

CLIPPEDIMAGE= JP401008856A

PAT-NO: JP401008856A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01008856 A

TITLE: STEPPING MOTOR

PUBN-DATE: January 12, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IINUMA, HIROKAZU

ODAKA, TOSHIKAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62164160

APPL-DATE: July 1, 1987

INT-CL (IPC): H02K037/14

US-CL-CURRENT: 310/49R

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase a coil volume and improve a motor efficiency by decreasing such parts as constituting a magnetic circuit not directly through supporting a rotor by a bearing inserted into a bobbin bearing fitting part integral with a bobbin.

CONSTITUTION: Locating lugs 35a, 35b are arranged on respective end faces of bobbins 4a, 4b. Said lugs 35a, 35b are molded to be in the same shaft basis as bearings 5a, 5b. On the other hand, holes fitting to locating lugs 35a, 35b are also arranged in outer yokes 1a, 1b and inner yokes 2a, 2b, and processed to be on the same shaft basis as a yoke pole tooth inner

diameter. Therefore,  
the bearings 5a, 5b pressed into the bobbins 4a, 4b and a  
yoke pole teeth inner  
peripheral face fixed in its position by the locating lugs  
35a, 35b are on the  
same shaft basis so that a rotary air-gap between the rotor  
outer periphery and  
pole teeth is maintained. Thus, the number of parts is  
decreased and the coil  
volume efficiency of a motor is improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

CLIPPEDIMAGE= JP363154060A

PAT-NO: JP363154060A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63154060 A

TITLE: STEPPING MOTOR

PUBN-DATE: June 27, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUI, KENJI

OYAMADA, TOSHITOMO

KOBAYASHI, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

JECO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61299152

APPL-DATE: December 16, 1986

INT-CL (IPC): H02K037/16

US-CL-CURRENT: 310/49R

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the output torque of a stepping motor by separately providing a coil winding shaft from a rotor shaft, thereby improving the winding efficiency of a coil.

CONSTITUTION: A rotor for a stepping motor is rotatably supported by bearings 24, 25 provided at plates 21, 23 by securing a magnet 20 to the shaft 21. Cores 31, 32 of tubular soft magnetic material are provided between the plates 22 and 26 and between the plates 26 and 23 respectively, coil bobbins 35, 36 are provided on the outer periphery, and coils 37, 38 are wound. Yokes

40&sim;43 are provided between the bobbins 35, 36 and the plates, thereby constructing a stator. Thus, since the rotor 20 is provided on a separate shaft from the coils 37, 38, the inner diameters of the coils 37, 38 are formed to be smaller than the outer diameter of the rotor 20, thereby reducing the diameters of the coils 37, 38 and the width in a direction of an arrow X.

COPYRIGHT: (C) 1988, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-154060

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月27日

H 02 K 37/16

7829-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ステップモータ

⑯ 特 願 昭61-299152

⑰ 出 願 昭61(1986)12月16日

⑱ 発 明 者 松 井 賢 二 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェコー株式会社  
内

⑲ 発 明 者 小 山 田 敏 智 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェコー株式会社  
内

⑳ 発 明 者 小 林 祐 一 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジェコー株式会社  
内

㉑ 出 願 人 ジェコー株式会社 埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1

㉒ 代 理 人 弁理士 伊東 忠彦 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ステップモータ

2. 特許請求の範囲

周方向に交互に極性を異ならしめ軸直方向に着磁された回転子と、コイルで励磁される複数の磁極片を該回転子の外周に対向させて配設した固定子とよりなるステップモータにおいて、

該固定子のコイルを該回転子の軸と平行な別軸に巻回し、該コイルの発生した磁界をヨークを介して該複数の磁極片に導くことを特徴とするステップモータ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はステップモータに係り、回転子の外周に複数の磁極片を配したステップモータに関する。

従来の技術

第3図(A)、(B)夫々は従来のステップモータの一例の断面図、一部切斜視図を示す。同図中、回転子1は円筒状で、その外周に複数の磁

極が軸2を中心として等角度毎に交互に極性を異ならしめて軸直方向に着磁形成されている。固定子3a、3bは略円形であり中板4を挟んで対向している。固定子3a、3b夫々はコイルボビン5a、5bにコイル6a、6bを巻回し、内側ヨーク7a、7bと外側ヨーク8a、8bを嵌挿して形成されている。内側ヨーク7a、7b夫々に設けられた複数の内側磁極片9a、9b夫々と外側ヨーク8a、8b夫々に設けられた複数の外側磁極片10a、10b夫々とが互いに噛み合い状態で整合されて、回転子1に対向している。

固定子3a、3bは取付板11及びエンドプレート12に挟まれて固定され、上記取付板11、エンドプレート12夫々に取付けられた軸受13、14によって軸2が支持されている。

発明が解決しようとする問題点

上記従来のステップモータは回転子1の外周にコイル6a、6bを配置しているため、直径Dが大であり、この直径Dを小さくすれば、出力トルクが低下してしまう。

このため、矢印Zで示す軸2とは垂直な平面上で、矢印Y方向の幅は多少大であっても、矢印X方向の幅を小として使用したいという要望があった。これを満足できないという問題点があった。

本発明は上記の点を鑑みてなされたものであり、矢印X方向の幅を小としたステップモータを提供することを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

本発明のステップモータは、固定子のコイルは該回転子の軸と平行な別軸に巻回されており、コイルの発生した磁界はヨークを介して複数の磁極片に導かれる。

#### 作用

本発明においては、コイルの巻回軸が回転子の軸とは別に設けられているので、コイルの内径を回転子の外径より小さくできる。

#### 実施例

第1図(A)、(B)、(C)は本発明になるステップモータの実施例の平面図、縦断面図、横断面図を示す。

コイルボビン35とプレート22との間にはヨーク40が設けられ、コイルボビン35とプレート26との間にはヨーク41が設けられ、コイルボビン36とプレート26との間にはヨーク42が設けられ、コイルボビン36とプレート23との間にはヨーク43が設けられている。

ヨーク40は第2図(A)、(B)に示す如く、強磁性体を略長方形板状に形成したもので、ロータ20の挿通される開口部50、支柱27、28の挿通される孔51、52、コア31の挿通される孔53を有している。開口部50の周縁には等角度間隔で5個の磁極片54が一体形成により立設されている。この磁極片54は中心軸55に対して9度( $=\theta/8$ )だけ位相をずらした状態で設けられている。

ヨーク43はヨーク40と同一のもので、ヨーク40、43夫々は磁極片54をプレート26に対向させて配設される。このため、ヨーク43の磁極片54とヨーク40の磁極片とは互いに $\theta/4$ だけ位相がずれた状態とされる。

同図中、20は回転子を構成するマグネットであり、軸21に固定されている。マグネット20は円筒状であり、その外周は軸21を中心として例えば36度( $=\theta/2$ )毎に10の区画に等分割されており、各区画は交互に極性を異ならしめ、かつ軸直方向に着磁形成されている。また、軸21はプレート21、23夫々に設けられた軸受24、25夫々に回転自在に支持されている。

プレート21、23間にはプレート26が配置され、プレート22と26、26と23夫々は非磁性体の支柱27、28で所定間隔とされ、ネジ29、30で固定されている。

上記のプレート22、26間及び26、23間夫々にはパイプ状軟磁性体のコア31、32が設けられ、ネジ33を挿通されてプレート22、23、26に固定されている。このネジ33は軸21と平行とされている。コア31、32夫々の外周にはコイルボビン35、36が設けられ、コイルボビン35、36夫々にコイル37、38が巻回されている。

また、ヨーク41、42夫々は互いに同一のものでヨーク40と略同様の構成であるが、磁極片54の中心軸55に対する位相のずれが27度( $=3\cdot\theta/8$ )とされている。ヨーク41、42夫々は磁極片54をプレート22、23夫々に対向させ、ヨーク40、41は夫々の磁極片54を互いに噛み合い状態に整合され、ヨーク42、43は夫々の磁極片54を互いに噛み合い状態に整合されている。

上記のコア31、32、コイルボビン35、36、コイル37、38、ヨーク40~43により固定子が構成されている。

これらのヨーク40~43夫々はコイル37、38で発生された磁界を夫々の磁極片に導き、各磁極片より洩れ出た磁束が回転子20と鎖交して、回転子20の回転駆動が行なわれる。

このステップモータは例えば第1ステップで内側ヨーク41、42夫々の磁極片を共にN極(以下「N、N」と記す)に励磁され、続いて第2ステップで「N、S」、第3ステップ「S、S」、

第4ステップで「S、N」の順に励磁され、これを繰り返して回転せしめられる。

ここで、回転子21とコイル37、38とは別軸とされているため、コイル37、38夫々の内径を回転子20の外径より小さくすることができ、これによってコイル37、38の直径が従来より小となり、矢印X方向の幅を小さくでき、かつコイル37、38の巻回効率が向上する。

また、コイル37、38の他の矢印Y方向にネジ33とは離間した位置に別のコイルを設置することが可能であり、軸21の出力トルクを大とすることが可能である。

更にヨーク40と43、41と42夫々を共通化できるので価格を低く抑えることが可能である。

発明の効果

上述の如く、本発明になるステップモータによれば、回転出力軸と垂直な平面の一方方向の幅を小さくすることができ、コイルの巻回効率が向上し出力トルクを増大することができ、実用上極めて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のステップモータの一実施例の平面図、縦断面図、横断面図、第2図は第1図示のステップモータのヨークの一実施例の平面図、断面図、第3図は従来のステップモータを説明するための図である。

20…回転子、21…軸、31、32…コア、35、36…コイルボビン、37、38…コイル、40～43…固定子。

特許出願人 ジェコー株式会社

代理人 弁理士 伊 東 忠 彦

同 弁理士 松 浦 兼 行

